

Jacobo Finkelman

---

# LA SALUD AMBIENTAL UN COMPONENTE CLAVE PARA EL DESARROLLO SOSTENIBLE TENDENCIAS A NIVEL GLOBAL Y EN MÉXICO

Dr. Jacobo Finkelman<sup>I</sup>

203

Hacia un desarrollo sostenible

**E**l debate y el proceso para la construcción de una agenda común hacia un desarrollo sostenible para todas las naciones y pueblos no ha sido un ejercicio lineal. Este desafío ha sido muy dinámico y no exento de contradicciones. Desde una perspectiva internacional este ejercicio ha transitado a lo largo de casi 7 décadas en tres etapas sucesivas y por momentos sobrepuestas.<sup>I</sup>

La primera etapa, nace con la creación de la Organización de las Naciones Unidas (ONU) en 1945 y con la Declaración de los Derechos Humanos en 1948. La segunda etapa, corresponde a la de las grandes conferencias temáticas mundiales.<sup>II</sup> celebradas principalmente a

<sup>I</sup> Consultor independiente en temas relacionados con salud ambiental y salud global.

<sup>II</sup> Entre las que destacan: la del Medio Ambiente Humano. Estocolmo, Suecia, 1972; sobre la APS. Alma Ata, URSS, 1978; Promoción Salud. Ottawa, Canadá, 1986; la Comisión Brundtland, ONU, 1987; Medio Ambiente y Desarrollo. Rio de Janeiro, Brasil, 1992; Población. Beijing, China, 1994; Mujer. Cairo, Egipto, 1995; Desarrollo Social. Viena, Austria, 1995; COP 1 Cambio Climático. Berlín, Alemania, 1995; Habitat II. Estambul, Turquía, 1996; Alimentación, Roma, Italia, 1996; Propiedad intelectual. Doha, Qatar, 2001.

La salud ambiental...

---

partir de la década de los años 70 del siglo pasado, para dar paso a una tercera etapa<sup>iii</sup>, caracterizada por la convergencia entre los ejes social, económico y ambiental como los pilares para un desarrollo sostenible. Esta tercer etapa se manifiesta con mayor claridad a partir del lanzamiento de los Objetivos para el Desarrollo del Milenio (ODM)<sup>2</sup> y se fortalece a partir del informe “El camino hacia la dignidad para 2030”<sup>3</sup> y por la adopción por la Asamblea General de la ONU en 2015 de la “Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible”<sup>4</sup> que propone metas más ambiciosas y complejas hacia un genuino desarrollo sostenible. Esta Agenda contempla 17 Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), con 169 metas de carácter integrado e indivisible que abarcan las esferas económica, social y ambiental, incluyendo 232 indicadores globales<sup>5</sup> que permitirán monitorear el progreso y cumplimiento político de las metas establecidas. Oficialmente esta nueva agenda entró en vigor el 1 de enero de 2016.<sup>4</sup>

204

El énfasis principal de los ODS aprobados, es poner fin a la pobreza en el mundo, además de erradicar el hambre y lograr la seguridad alimentaria; garantizar una vida sana y una educación de calidad; lograr la igualdad de género; asegurar el acceso al agua y a la energía; promover el crecimiento económico sostenido; un ambiente resiliente y adoptar medidas urgentes contra el cambio climático; promover la paz y facilitar el acceso a la justicia. El mayor desafío aglutinador que propone esta nueva agenda es que nadie se quede atrás.

A pesar de que los ODS no son jurídicamente obligatorios, se espera que los gobiernos los adopten como propios y establezcan marcos nacionales para el logro de los 17 objetivos. Los países tienen la responsabilidad primordial del seguimiento y examen de los progresos alcanzados en el cumplimiento de los ODS. No obstante,

<sup>iii</sup> Entre otras, la Conferencia sobre Desarrollo Sostenible. Johannesburgo, Sudáfrica, 2002; RIO+20, Brasil, 2012; sobre los Determinantes Sociales. Rio, Brasil, 2012; Salud en todas las políticas. Helsinki, Finlandia, 2013; la Cumbre sobre los Objetivos para el Desarrollo Sostenible, ONU/NY, EUA, 2015 y 2016; las COP sobre Cambio Climático. Paris, Francia, 2015 y Marrakech, Marruecos, 2016.

se reconoce que cada país enfrenta retos específicos en su tránsito hacia un desarrollo sostenible y por tanto, se refrenda el principio de que todos y cada uno de los Estados tienen soberanía plena sobre su riqueza, recursos y actividad económica.<sup>6</sup>

Para alcanzar el futuro que queremos para todos, se requiere de un alto grado de consistencia entre las políticas públicas a nivel global, regional, nacional y subnacional. También evitar que esta agenda se convierta en una agenda meramente prescriptiva, reconociendo que no hay rutas únicas para el desarrollo. No hay una sola receta que sea válida para todos los países;<sup>4</sup> por tanto, se requiere innovar la arquitectura y funcionamiento de los mecanismos de gobernanza a todos los niveles de decisión.

Para garantizar la comparabilidad y el monitoreo en el tiempo y entre países, la Asamblea General de la ONU aprobó la recomendación hecha por la Comisión de Estadística de Naciones Unidas que precisa las características técnicas y forma de cálculo para cada uno de los indicadores propuestos.<sup>7</sup> Además, cada uno de los Estados seleccionará sus propias metas e indicadores nacionales complementarios a las ya establecidas a nivel global.

205

Si bien el debate continúa en la dirección correcta y las propuestas apuntan hacia cómo lograr un mundo más equitativo, inclusivo, limpio, verde y próspero, en la práctica, su implementación ha sido parcial y deficitaria. Los resultados obtenidos a la fecha distan del ideal. Se reconoce que la globalización ofrece grandes oportunidades. Sin embargo, sus beneficios se han distribuido de manera muy desigual. Esta falta de equidad ha estimulado el crecimiento de movimientos de rechazo derivados de la creciente concentración de la riqueza,<sup>8</sup> y el fortalecimiento, sobre todo en algunos de los países más afluentes, de ideologías nacionalistas, xenofóbicas y proteccionistas que cuestionan la multilateralidad y las ventajas de una mayor integración e interdependencia global.<sup>9</sup>

Durante la Conferencia de Río+20, se reconoció que la continuación de esta inercia no es una opción. Se requiere de un cambio

## La salud ambiental...

---

sustancial considerando que los determinantes del desarrollo están íntimamente interrelacionados y que su abordaje, por tanto, requiere de nuevos enfoques holísticos alineados con una serie de principios fundamentales, en particular el de los derechos humanos, la equidad y la sostenibilidad; además de que los objetivos y metas a cumplir estén inequívocamente orientados al logro de resultados.<sup>3</sup>

La experiencia acumulada indica que las tres dimensiones tradicionales (económica, social y ambiental) no bastan para alcanzar un verdadero desarrollo sostenible. Se requiere además de que la paz y la seguridad mundial sean reconocidas como una cuarta dimensión, que contribuya a liberar a la humanidad de las carencias y el miedo, en momentos en que existen riesgos de una aceleración de una carrera armamentista con consecuencias imprevisibles a nivel global.<sup>3</sup>

206

En todos y cada uno de los foros mundiales se ha reconocido los importantes vínculos entre la salud y el desarrollo sostenible. Existe una amplia literatura que muestra como la estratificación social y las condiciones ambientales determinan los niveles de salud de las diversas poblaciones en cada uno de los países del planeta.<sup>1</sup> Entender y atender estas diferencias es crítico para construir sociedades más inclusivas, equitativas, económicamente productivas y sanas. De acuerdo con la OMS, una mejor salud es “una condición previa, un resultado y un indicador del desarrollo sostenible.” Este paradigma se refleja en la arquitectura y fisiología de los ODS. Si bien en el objetivo 3 y sus 9 metas se concentran muchos de los temas relevantes de la salud, la verdadera expresión de la salud en el desarrollo se distribuye en cuando menos 47 de las metas incluidas en prácticamente todos los ODS.<sup>10</sup>

## La salud ambiental

Los pronósticos indican que a mediados del siglo XXI la población mundial será de aproximadamente 9.1 mil millones, de ellos, 8.3%

en América Latina y El Caribe (ALC). En la medida en que un mayor número de habitantes se incorporan a la economía global, también se intensifica la demanda de energía, alimentos, agua, madera, fibras y todo género de mercancías cuyo consumo es inducido por un mercado voraz e insaciable, afectando de manera irremediable la resiliencia de los diferentes ecosistemas.<sup>1</sup>

Casi la mitad de los bosques ya no existen, las fuentes de agua subterráneas se merman rápidamente. La degradación de la tierra y la acidificación de los océanos están empeorando. La biodiversidad se ha visto enormemente afectada. Las emisiones de dióxido de carbono se han incrementado. Desde la década de los setentas la frecuencia y gravedad de los desastres naturales se ha quintuplicado.<sup>3</sup>

Se estima que 15 de 24 (60%) de los ecosistemas planetarios se están degradando de forma irreversible. En este contexto, los beneficios netos para el bienestar humano y el desarrollo económico han sido muy asimétricos. Mientras que minorías selectas han concentrado las mayores ventajas, las grandes mayorías no se han beneficiado de este proceso. De hecho, un gran número de habitantes están atrapados en círculos viciosos de pobreza y marginación, poniendo de manifiesto los verdaderos costos y daños asociados con estas injusticias sociales y ambientales. Las desigualdades existentes y la lucha para acceder a los recursos naturales, son determinantes clave de situaciones de conflicto, hambre, migración, inseguridad y violencia que a su vez frenan el desarrollo sostenible. A menos que se dé un cambio radical en los patrones de consumo y de producción hacia modelos más racionales y sostenibles, el futuro será cada vez más incierto.<sup>1</sup>

En lo concerniente a la salud ambiental, sobre todo en ALC, la deuda continúa acumulándose. Aun reconociendo los avances en aspectos doctrinarios, metodológicos y de métricas aplicables a la salud ambiental, los servicios de salud continúan siendo predominantemente sectoriales y asistenciales; fuertemente predeterminados por una cultura biomédica dominante. En este contexto, los programas de promoción de la salud de naturaleza multisectorial son

La salud ambiental...

---

incipientes e insuficientes para encarar algunos de los problemas de salud emergentes, en particular el crecimiento epidémico de las enfermedades crónicas.<sup>1</sup>

## La salud ambiental. Su métrica

208 La OMS en 1993, definió a la salud ambiental<sup>11</sup> como aquella que “comprende los aspectos de la salud humana, incluida la calidad de vida, que son determinados por factores físicos, químicos biológicos, socio-económicos y psicosociales, presentes en el medio ambiente”. También se refiere a “la teoría y práctica de evaluar, corregir, controlar y prevenir aquellos factores en el ambiente que pueden potencialmente afectar adversamente la salud de las generaciones presentes y futuras.” En 2016, la OMS acotó la definición de riesgos ambientales para la salud, como “todos los factores físicos, químicos y biológicos externos a las personas, así como todas las conductas relacionadas, excluyendo aquellos ambientes naturales que razonablemente no se puedan modificar.”<sup>12</sup>

La OMS en 2006,<sup>13</sup> utilizando datos disponibles en el 2002, estimó que alrededor del 24% de los años de vida saludable perdidos ajustados por discapacidad (AVAD) y 23% de las muertes prematuras a nivel mundial eran atribuibles a la exposición a riesgos ambientales evitables. Un tercio correspondían a la morbilidad en menores de cinco años, afectando de manera significativa a la capacidad de los servicios de salud, la estabilidad financiera, el crecimiento económico y la gobernanza en el sentido más amplio del concepto. Basada en la metodología aplicada, se estimó en forma preliminar que en América Latina y México, la mortalidad atribuible a causas ambientales fue 17 y 16% respectivamente. Datos recientes de la OMS estiman que en México la proporción de muertes por causas ambientales es del orden del 14%.<sup>14</sup>

La OMS en 2016,<sup>12</sup> utilizando datos del 2012, estimó que 12,6 millones de muertes a nivel mundial eran por causas ambientales y

que cerca del 26% de ellas podrían ser evitadas. De ellas, las muertes que concentraron la mayor causalidad ambiental (en millones de muertes) fueron: 2.5 por accidentes cerebrovasculares; 2.3 por cardiopatía isquémica; 1.7 por traumatismos involuntarios (incluidos los accidente de tránsito); 1,7 por cáncer; 1.4 por neumopatías crónicas; .846 por enfermedades diarreicas; .567 por infecciones respiratorias; .270 por afecciones neonatales y .259 por paludismo.

Entre el 2002 y el 2012,<sup>12</sup> mientras que la mortalidad atribuible a causas ambientales a nivel mundial se redujo discretamente del 23.3 al 22.7%, su distribución por grupo de enfermedades registró variaciones importantes. El mayor descenso fue del 31 al 20% en el grupo de enfermedades infecciosas, parasitarias, afecciones neonatales y por causas nutricionales. En tanto que su contribución a las enfermedades crónicas no transmisibles se elevó de 17 al 22% mientras que las defunciones por causas externas se mantuvieron relativamente estable pasando del 37 al 38%.

209

Del total de las muertes atribuibles a causas ambientales, en la Región de las Américas, en el 2012 se registraron aproximadamente 847 000 (6.72%).<sup>12</sup>

A fines del 2012, se divulgaron los resultados del Estudio de Carga Global de Enfermedad 2010 (ECGE 2010).<sup>15</sup> Se analizaron 67 factores de riesgo (8 de ellos ambientales, incluyendo exposición a tabaco, fuentes de agua no mejoradas, fuentes de saneamiento no mejoradas, contaminación por partículas, contaminación de aire intramuros, contaminación atmosférica por ozono, radón en domicilio y exposición a plomo) en 21 regiones del mundo (6 de ellas de la Región de las Américas). El análisis se basó en la estimación y comparación de los AVAD y su asociación causal con 291 diferentes patologías registradas en 1990 y 2010. Los principales resultados de este estudio sugieren que la contribución de los factores de riesgo a la carga de enfermedades y lesiones cambió sustancialmente, migrando de aquellos asociados principalmente con las enfermedades

La salud ambiental...

---

transmisibles en niños a factores de riesgo vinculados con enfermedades no transmisibles en adultos.

En fechas más recientes, el Instituto de Estadísticas de Salud y Evaluación (IHME, por sus siglas en inglés)<sup>16</sup> analizó 33 (8 relacionados con la salud ambiental) de los 47 indicadores en salud vinculados con los ODS en base a datos disponibles entre 1990–2015 en 188 países. Este trabajo fue el producto de 1 870 colaboradores de 124 países y tres territorios. Aun considerando algunas de sus limitaciones metodológicas, se espera que este tipo de base de datos y las plataformas de análisis empleadas, contribuyan a establecer vías independientes más robustas para el monitoreo del progreso de los ODS, en particular aquellas metas relacionados directa e indirectamente con la salud ambiental.

210 A pesar de los avances en las metodologías de análisis durante los últimos años, es importante comentar que la mayoría de los estudios sobre mortalidad y carga de enfermedad atribuible a causas ambientales, las principales variables empleadas se han centrado en cuantificar el peso de los factores de riesgo físico y biológico y en menor proporción algunos de los factores económicos asociados. En términos generales, el estudio de los determinantes sociales y conductuales como factores de riesgo se encuentran aún en fases muy incipientes.

## Planteamiento del problema

### De los ODM a los ODS

Los desafíos para la implementación de los ODS son de grandes proporciones. Partiendo de las dificultades metodológicas y operacionales que representa alinear 17 objetivos, 160 metas y 232 indicadores, asegurando que las intervenciones a todos los niveles sean genuinamente convergentes y complementarias entre sí. A ello se suma el enorme reto financiero que ello conlleva y que depende

de manera indiscutible de que los países desarrollados cumplan plenamente los compromisos acordados transfiriendo en forma oportuna a los países más vulnerables entre el 0.15 y el 0.7% de su ingreso nacional bruto.<sup>17</sup> Sobre este asunto prevalece un cierto escepticismo. Si bien entre los años 2000 y 2014, para la implementación de los ODM, la asistencia oficial para el desarrollo por parte de países desarrollados aumentó 66% en términos reales alcanzando 135 200 millones de dólares, sólo un limitado número de países desarrollados (Dinamarca, Luxemburgo, Noruega, Suecia y el Reino Unido) continuaron aportando 0,7% del ingreso nacional bruto inicialmente pactado.<sup>18</sup>

Una de las mayores fortalezas de los ODM fue su número limitado de objetivos y metas, que además de concretos, expresaban décadas de experiencia acumulada. Ello permitió priorizar políticas, intervenciones y un monitoreo basado en indicadores robustos enfocados en alcanzar los resultados previstos. Sin embargo, también se hicieron evidentes varias de sus debilidades. El enfoque tecnológico “top down” adoptado fue reduccionista y vertical, contribuyendo a una mayor segmentación y fragmentación de los servicios de salud, favoreciendo la disgregación de la propia agenda de salud. Debe destacarse que el proceso de consulta a la población sobre el contenido y el alcance de los ODM fue muy limitado, a lo que se sumó la decisión de que el monitoreo de resultados sea en base a cifras promedio de carácter nacional, dejando en la penumbra a niveles subnacionales y a grupos poblacionales en situaciones de vulnerabilidad. Ello resultó en una distribución inequitativa de beneficios. Varios de los problemas importantes que afectan a la salud no fueron incluidos, en especial, la rápida emergencia de las enfermedades crónicas. En lo general se reconoció que hubo una limitada vinculación entre metas específicas de salud y otras iniciativas para el desarrollo.<sup>1</sup>

Desde su inicio, se hizo evidente que algunas metas no fueron realistas. Por ejemplo, el Objetivo 7: Garantizar la sostenibilidad del medio ambiente, en la meta 7.C de reducir a la mitad, para el año

## La salud ambiental...

---

2015, el porcentaje de personas sin acceso sostenible al agua potable y a servicios básicos de saneamiento, el acceso a fuentes mejoradas de agua, la meta a nivel mundial se alcanzó cinco años antes de lo programado. Ello se explica en gran medida por la definición y método de cálculo del indicador empleado, que a la letra dice: disponibilidad de 20 litros per cápita por día a una distancia no superior a 1 000 metros<sup>19</sup> y que a todas luces resultó poco ambicioso considerando las condiciones prevalentes en muchos países, en especial los de ALC.

## Discusión

### La salud ambiental en los ODS

212

EL propósito del ODS3 es el de “garantizar una vida sana y promover el bienestar para todos en todas las edades”.<sup>20</sup> Una de sus nueve metas (3.9) se refiere a los desafíos ambientales, y que señala que “para el 2030, se reduzca sustancialmente el número de muertes y enfermedades producidas por productos químicos peligrosos y la contaminación del aire, el agua y el suelo”. El consenso fue incluir en esta meta aquellos factores de riesgo ambiental asociados con un mayor impacto en la salud. En este contexto, se consideró relevante no abandonar la agenda inconclusa, sobre todo en el tema de acceso universal a agua segura y a un saneamiento básico. Se priorizó además, reducir los niveles de contaminación del aire y disminuir la exposición a sustancias químicas peligrosas. Si bien los desafíos asociados con el cambio climático quedaron incluidos en el ODS13 –acción por el clima– por su enorme trascendencia y sus implicaciones ambientales y en la salud tanto a nivel internacional como en México, este tema también es discutido en la presente sección.

### a) Contaminación del aire ambiental y doméstico

El deterioro de la calidad del aire ambiental se asocia principalmente con el transporte ineficiente, sobre todo en zonas urbanas; la quema de residuos; las emisiones de centrales eléctricas de carbón y actividades industriales. Datos recientes de las OMS<sup>21</sup> señalan que aproximadamente 92% de la población mundial vive en lugares donde los niveles de calidad del aire exceden los límites de exposición internacionalmente recomendados. A nivel doméstico, cerca de 3 000 millones de personas cocinan y calientan sus hogares con fuegos abiertos y cocinas en los que queman biomasa (madera, excrementos de animales o residuos agrícolas) y carbón. Nuevas estimaciones de la OMS<sup>22</sup> concluyen que en 2012, cerca de 7 millones de personas murieron como consecuencia de la exposición a la contaminación atmosférica intra y extramuros, constituyéndose como el riesgo ambiental más importante a nivel global y cuyas muertes se asocian principalmente con enfermedades no transmisibles, especialmente cardiovasculares, accidentes cerebrovasculares, enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC) y cáncer de pulmón, además de incremento de infecciones respiratorias agudas.<sup>12</sup> De acuerdo con el Environmental Performance Index (2016) publicado por la Universidad de Yale, USA; la probabilidad de morir por causas asociadas a la contaminación del aire es 5 veces mayor que por el consumo de agua insegura.<sup>23</sup>

213

En fechas recientes, el tema de los efectos negativos en la salud derivados de la exposición a contaminantes atmosféricos ha cobrado mayor relevancia. Además de los diferentes análisis realizados por la OMS,<sup>24</sup> otras agencias internacionales como PNUMA,<sup>25</sup> Banco Mundial,<sup>26</sup> OCDE,<sup>27</sup> UNICEF,<sup>28</sup> entre otros, han contribuido al debate y a la búsqueda de soluciones de corto, mediano y largo plazo.

Recientemente el IHME en 2015 realizó un nuevo análisis sistemático de todos los riesgos a la salud y encontró que la contaminación por partículas finas es un problema de salud pública

La salud ambiental...

---

mayor, contribuyendo anualmente con 4.2 millones de muertes (95% intervalo de incertidumbre de 3.7 millones a 4.8 millones) y 103.1 millones (95% de intervalo de incertidumbre de 90.8 millones a 115.1 millones) ajustados por discapacidad-años de vida (AVAD), constituyéndose como el quinto factor de riesgo más importante de mortalidad prematura.<sup>29</sup>

La OMS estima que casi 90% de las defunciones vinculadas a la contaminación del aire se producen en países de ingresos bajos y medios, afectando a poblaciones vulnerables predominantemente localizadas en países del sureste de Asia y las regiones del Pacífico occidental.<sup>24</sup>

214 En México, datos del INEGI indican que en 2015, la contaminación atmosférica representó costos ambientales del orden de 3.2% del Producto Interno Bruto.<sup>30</sup> La infraestructura de monitoreo de la calidad del aire en México a fines del 2015, si bien incluía 34 sistemas de monitoreo, sólo 20 actualizaron la información sobre las mediciones de partículas suspendidas ( $PM_{10}$  y  $PM_{2.5}$ ) y Ozono distribuidos en 18 entidades federativas<sup>IV</sup> distribuidas en 75 ciudades y zonas metropolitanas a través de 187 estaciones de monitoreo.<sup>31</sup>

Las Normas Oficiales Mexicanas (NOM)<sup>32</sup> referentes a la calidad del aire comparadas con los valores de referencia por la OMS<sup>33</sup> se presentan en la tabla 1. Aun considerando el avance hecho en México en la materia, las brechas entre las NOM con relación a las recomendaciones de la OMS son evidentes.

<sup>IV</sup> Baja California, Chihuahua, Ciudad de México (y su zona conurbada), Coahuila, Colima, Estado de México, Guanajuato, Hidalgo, Jalisco, Michoacán, Morelos, Nayarit, Nuevo León, Puebla, Querétaro, Tabasco, Tamaulipas y Yucatán.

**Tabla 1. Comparación de Normas Oficiales Mexicanas (NOM) vigentes (septiembre 2017) y guías de calidad del aire de la OMS (2005) en PM<sub>10</sub>, PM<sub>2.5</sub>, SO<sub>2</sub>, NO<sub>2</sub>, y CO.**

Contaminante	Tiempo	México <sup>(a)</sup>	OMS <sup>(f)</sup>
Pm <sub>10</sub> (a)	24 Horas	75 µg/m3	50 µg/m3
	Anual	40 µg/m3	20 µg/m3
Pm <sub>2.5</sub> (A)	24 Horas	45 µg/m3	25 µg/m3
	Anual	12 µg/m3	10 µg/m3
O <sub>3</sub> (b)	1 Hora	0.095 ppm	—
	8 Horas	0.070 ppm	0.05 ppm
So <sub>2</sub> (c)	8 Horas	0.200 ppm	0.008 ppm
	24 Horas	0.11 ppm	
	Anual	0.025	
No <sub>2</sub> (d)	1 Hora	0.21 ppm	0.106 ppm
	Anual		0.021 ppm
Co (e)	8 Horas	11 ppm	8.7 ppm

Fuente: <sup>(a)</sup> COFEPRIS <sup>(f)</sup> Guías de calidad del aire de la OMS.

Actualización Mundial 2005.

Datos del 2015 reportados por el INECC señalan que de las 64 ciudades con infraestructura para medir PM<sub>10</sub> y 44 para PM<sub>2.5</sub>, sólo 6 ciudades (Tlaxcoapan, Pachuca, Tizayuca, Zapotlán, Morelia y El Marqués) cumplieron con la NOM de PM<sub>10</sub>, y sólo Tepic cumplió con la NOM de PM<sub>2.5</sub>. En materia de O<sub>3</sub> sólo tres ciudades cumplieron con la NOM correspondiente (Chihuahua, Santiago de Querétaro y Mérida).<sup>31</sup>

En la tabla 2 se presentan el número de días con datos válidos y número y porcentaje de días con concentraciones que superan el límite normado de 1 hora de ozono y de 24 horas de PM<sub>10</sub> y PM<sub>2.5</sub> en las Zonas Metropolitanas del Valle de México, el de Toluca, el de Guadalajara y el de Monterrey.<sup>31</sup>

Tabla 2. Días con datos válidos y número y porcentaje de días con concentraciones que superan el límite normado de 1 hora de ozono y de 24 horas de  $PM_{10}$  y  $PM_{2.5}$  en las Zonas Metropolitanas del Valle de México, el de Toluca, el de Guadalajara y el de Monterrey. 2015

Zona metropolitana	Población	$PM_{10}$		$PM_{2.5}$		$O_3$	
		Núm. días con datos válidos	Núm. y % días que exceden 75 $\mu g/m^3$	Núm. días con datos válidos	Núm. y % días que exceden 45 $\mu g/m^3$	Núm. días con datos válidos	Núm. y % días que exceden 0.095 ppm
Valle de México	21,339,781	365	132(36%)	365	43(12%)	365	212(58%)
Valle de Toluca	2,189,481	365	164(45%)	365	139(38%)	365	16 (4%)
Guadalajara	4,796,050	365	250(68%)	205	0 (0%)	365	46(13%)
Monterrey	4,776,614	365	239(65%)	355	51(14%)	365	54(15%)

Fuente: INECC. 2016

En cuanto a la confiabilidad y control de calidad de los datos, en 2016, el Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático (INECC) realizó una serie de revisiones técnicas a los sistemas de monitoreo automático de Hidalgo, Morelos, Puebla, Tlaxcala y cinco estaciones de la Zona Metropolitana de Toluca. Los resultados indicaron varios problemas comunes, entre ellos: a) estaciones con problemas de ubicación lo que afecta la representatividad de la calidad del aire monitoreada, b) equipos con problemas de mantenimiento, c) inexistencia de programas de calibración o verificación, d) recursos humanos insuficientes, e) capacidades técnicas – operativas heterogéneas entre el personal de los distintos Sistemas de Monitoreo de la Calidad (SMCA) del Aire, y f) fallas en la difusión oportuna de los datos de calidad del aire en algunos SMCA.<sup>34</sup>

Los datos disponibles indican que una vasta población, sobre todo en zonas metropolitanas, está expuestas a niveles no aceptables de calidad del aire. En consecuencia se estima que en México cada año ocurren aproximadamente 13 mil muertes atribuibles a la contaminación atmosférica tan sólo por la exposición a partículas  $PM_{2.5}$ , además de impactar severamente la morbilidad de la población.<sup>35</sup>

De acuerdo con el Programa de Gestión Federal para Mejorar la Validad del Aire de la Megalópolis. Proaire 2017 – 2030<sup>34</sup> si las concentraciones de contaminantes se redujeran drásticamente en la Región Centro<sup>v</sup> utilizando como estimador los valores recomendados por la OMS en  $PM_{10}$ , y en base a los datos disponibles para el 2014, se podrían evitar alrededor de 12 mil muertes prematuras anuales. Ello se traduciría además en aproximadamente 20 mil millones de pesos en beneficios sociales y en la reducción de costos directos e indirectos a la población y al sector salud.

<sup>v</sup> Se refiere a la Megalópolis como concentración urbana que se encuentra en la región centro de México, que está conformada por la Ciudad de México, el Estado de México y los estados de Hidalgo, Puebla, Morelos, y Tlaxcala.

## La salud ambiental...

---

En México, la contaminación del aire doméstico también es un riesgo a la salud. Se estima que aproximadamente 28 millones de habitantes en el país (90% en el área rural) utilizan combustibles sólidos, sobre todo leña como su principal fuente de energía doméstica.<sup>36</sup>

La SEMARNAT a fines del 2016, lanzó la Estrategia Nacional de Calidad del Aire (ENCA). Visión 2017–2030.<sup>37</sup> Se trata de un instrumento de planeación que orienta las acciones de largo plazo para controlar, mitigar y prevenir la emisión y concentración de contaminantes en la atmósfera. Establece objetivos, estrategias y líneas de acción que mejorarán la calidad del aire en el territorio nacional con el objeto de proteger la salud de la población, la flora y fauna de los diferentes ecosistemas presentes en el país, y contribuir al desarrollo económico sustentable de México, a través de 21 estrategias y 69

218 líneas de acción en 5 Ejes Estratégicos: Eje 1. Gestión integral para mejorar la calidad del aire; Eje 2. Instituciones eficientes y orientadas a resultados; Eje 3. Empresas comprometidas con la calidad del aire; Eje 4. Política atmosférica con base científica, y Eje 5. Sociedad responsable y participativa. En principio los 5 ejes se articulan entre sí, integrando un proceso permanente de información que se espere dé la transparencia necesaria y permita evaluar resultados.

La ENCA, se alinea por un lado, con los principios de la política nacional de medio ambiente y de la gestión de la calidad del aire, expuestos en la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA); con el Plan Nacional de Desarrollo 2013–2018, y con la Estrategia Nacional de Cambio Climático. Por el otro, atiende los compromisos asumidos por México en tratados internacionales, en particular con el documento “Transformar Nuestro Mundo: la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible” directamente con seis de sus 17 Objetivos del Desarrollo Sostenible: ODS3: Garantizar una vida sana y promover el bienestar de todos a todas las edades. ODS7: Garantizar el acceso a una energía asequible, fiable, sostenible y moderna para todos. ODS9: Construir infraestructuras resilientes, promover la industrialización inclusiva y sostenible

y fomentar la innovación. ODS11: Lograr que las ciudades y los asentamientos humanos sean inclusivos, seguros, resilientes y sostenibles. ODS12: Garantizar modalidades de consumo y producción sostenibles, y ODS13: Adoptar medidas urgentes para combatir el cambio climático y sus efectos.

El cumplimiento de la meta 3.9 del ODS3 correspondiente a la contaminación del aire como un riesgo a la salud, será monitoreada a través del Indicador 3.9.1: “Tasa de mortalidad atribuible a la contaminación atmosférica doméstica y ambiental” según la décima. Clasificación Internacional de Enfermedades.<sup>38, VI</sup> y se complementará con otros indicadores relacionados con el seguimiento de otros ODS, como por ejemplo el indicador 11.6.2 Promedio anual de partículas ( $PM_{2.5}$  y  $PM_{10}$ ) en ciudades (ajustado por población) vinculado con el ODS11.<sup>39</sup>

219

## b) Agua y saneamiento

El poder garantizar el acceso universal y sostenible a servicios de agua segura y a un saneamiento básico eficiente es parte de la agenda inconclusa. Sus daños a la salud aún son relevantes. El informe 2015 sobre el Programa Conjunto de Monitoreo, Progresos en materia de Saneamiento y Agua, referente a la evaluación de los ODM, indica que entre 1990 y 2015,<sup>40</sup> la población mundial que utiliza una fuente de agua mejorada pasó del 76 al 91%. De los 2 600 millones de personas que obtuvieron acceso a fuentes de agua potable mejorada, sólo 1 900 millones lo hicieron a través de agua entubada hasta su propio hogar. Se estima que una de cada tres personas de todo el mundo, el equivalente a 2.4 mil millones, no tienen acceso a instalaciones de saneamiento y 946 millones defecan al aire libre. Entre

<sup>VI</sup> IRA estimación en < 5 años; ACV estimación en adultos de 25> años; EIC estimación en adultos de 25> años; EPOC estimación en adultos de 25> años, y Cáncer pulmonar estimación en adultos de 25> años.

La salud ambiental...

---

los rezagos asociados se destaca que la escasez de agua afecta a más del 40% de la población mundial y se prevé que la situación se agrave, considerando que más de 1 700 millones viven en cuencas donde el consumo es mayor a la recarga y que más del 80% de las aguas residuales se vierten en ríos o al mar sin tratamiento previo. A su vez cerca del 70% de las defunciones por desastres naturales se deben a inundaciones y desastres ocasionados por el agua.<sup>41,42</sup>

Datos de la OMS indican que al menos 1 800 millones de personas en el mundo sólo tienen acceso a fuentes de agua contaminadas causando más de 842 000 muertes/año. Se estima que cuando menos 1 000 niños fallecen por día.<sup>43</sup>

220 A nivel mundial, de acuerdo con cifras oficiales, 147 países han cumplido con la meta del acceso a una fuente de agua potable; 95 países han alcanzado la meta de saneamiento y sólo 77 países han cumplido ambas (México entre ellos).<sup>44</sup>

En México en 2015, según datos del Sistema Nacional de Información del Agua (SINA) de la Comisión Nacional del Agua (CONAGUA), en el país se registró una cobertura de agua del 97.8% en zonas urbanas y del 86.9% en poblaciones rurales. Sin embargo, el nivel de continuidad del servicio del agua en los hogares en zonas urbanas y rurales fue del 71% y 51% respectivamente.<sup>45</sup> En México el acceso a fuentes mejoradas de saneamiento, de acuerdo a cifras oficiales, la cobertura del 75% en zonas urbanas y 63% en zonas rurales, similar al resto de los países de ALC.<sup>46</sup>

El Relator Especial sobre los Derechos Humanos al Agua y al Saneamiento de las Naciones Unidas, en ocasión de su visita a México, en mayo del 2017,<sup>47</sup> entre otros tópicos, expresó su preocupación de que a pesar de que si bien en la Constitución de los Estados Unidos Mexicanos, en su Artículo 4, se señala que el derecho de todos los ciudadanos al acceso al agua y al saneamiento en forma suficiente, segura, aceptable y asequible servicios de agua y saneamiento existen marcadas deficiencias. Le preocupó escuchar que diferentes autoridades le comunicaron “que los derechos de agua potable y sa-

neamiento no fueron entre las más altas prioridades del gobierno en el contexto de sus obligaciones de derechos humanos”. Señaló que en México, entre 2016 y 2017 el presupuesto federal para el sector agua y saneamiento se redujo en cerca del 37%. Manifestó además que el nivel de mantenimiento de las plantas de tratamiento es deficitario. Citó como ejemplo lo que observó en el estado de Chiapas, donde de las 194 plantas existentes sólo 12 estaban en funcionamiento, resultando en un grave problema de contaminación de fuentes de agua. También hizo notar que en México el consumo de agua embotellada (480 litros/hab/año) es la más elevada a nivel mundial y ello reitera la desconfianza de la población mexicana sobre la calidad de agua suministrada. El informe final del Relator Especial sobre los Derechos Humanos al Agua y Saneamiento será presentado al Consejo de las Naciones Unidas sobre Derechos Humanos durante su 36ª sesión en septiembre del 2017.

221

Es importante señalar que a nivel federal, en la Cámara de Diputados de México, la LXIII Legislatura está debatiendo la promulgación de una nueva Ley General de Aguas.<sup>48</sup> Se espera que esta nueva legislación atienda entre otros asuntos, las principales recomendaciones hechas por el Relator Especial sobre los Derechos Humanos al Agua y al Saneamiento de las Naciones Unidas.

En México, a pesar de algunos avances, en algunas zonas del país los problemas de escasez y contaminación del agua tienden a complicarse. Por ejemplo, el agotamiento de mantos freáticos sobre todo en el norte del país, que favorece la contaminación por arsénico y en las zonas petroleras, por hidrocarburos.<sup>36</sup>

Para el monitoreo a nivel global de la meta incluida en el ODS3, se aplicará el indicador 3.9.2 “tasa de mortalidad atribuible a la exposición a agua y al saneamiento básico inseguros y a la falta de higiene”.<sup>6</sup> Para su cálculo se utilizará la 10ma. Clasificación Internacional de Enfermedades.<sup>VII,38</sup>

VII **Enfermedades infecciosas intestinales:** A00 Cólera; A01 Fiebres tifoidea y

La salud ambiental...

---

Es importante señalar que el tema de agua y saneamiento también es abordado en el ODS6 referente a “garantizar la disponibilidad de agua y su gestión sostenible y el saneamiento para todos”. El ODS6 incluye las siguientes dos metas que tienen una relación directa con la salud. La meta 6.1 que determina que “de aquí al 2030, lograr el acceso universal y equitativo al agua potable a un precio asequible para todos” y cuyo indicador propuesto para su monitoreo es “población que dispone de servicios de suministro de agua potable gestionados de manera segura”. La meta 6.2, menciona que “Para el 2030, se debe lograr el acceso equitativo a servicios de saneamiento e higiene adecuados para todos, y de esta forma poner fin a la defecación al aire libre, prestando especial atención a las necesidades de las mujeres y las niñas y las personas en situación de vulnerabilidad”. El indicador para el seguimiento de la meta es el 6.2.1: “el porcentaje de población que utiliza servicios sanitarios gestionados de manera segura, incluida una estación de lavado de manos con agua y jabón”.<sup>39</sup>

222

Las adecuaciones metodológicas y de métrica relacionadas con estos indicadores han sido objeto de análisis sistemáticos y profundos, a fin de evitar las generalizaciones hechas y deficiencias registradas en ocasión de la medición de resultados incluidos en el ODM7. Las nuevas metas e indicadores responderán a una lógica de servicios escalonados basados en los criterios que califican al agua como un derecho humano y cuyo progreso será acompañando por

---

paratifoidea; A02 Otras infecciones debidas a Salmonella; A03 Shigelosis; A04 Otras infecciones intestinales bacterianas; A05 Otras intoxicaciones alimentarias bacterianas; A06 Amebiasis; A07 Otras enfermedades intestinales debidas a protozoarios; A08 Infecciones intestinales debidas a virus y otros organismos especificados; A09 Diarrea y gastroenteritis de presunto origen infeccioso. Helmintiasis: B76 Anquilostomiasis y necatoriasis B77 Ascariasis B79 Tricuriasis. **Desnutrición:** E40 Kwashiorkor; E41 Marasmo nutricional; E42 Kwashiorkor marasmatico; E43 Desnutrición proteicocalorica severa, no especificada; E44 Desnutrición proteicocalorica de grado moderado y leve; E45 Retardo del desarrollo debido a desnutrición proteicocalorica; E46 Desnutrición proteicocalorica, no especificada

diversas agencias del sistema de las Naciones Unidas, en especial la OMS, UNICEF, UNEP, FAO y UN-Habitat, así como por otras agencias internacionales como la OECD.<sup>49</sup>

### c) Exposición a sustancias químicas peligrosas

Según la OMS<sup>50</sup>, en 2012 cerca de 1.3 millones de vidas y 43 millones de AVAD se perdieron debido a la exposición a productos químicos. Sin embargo, estos datos reflejan en forma muy incompleta la verdadera magnitud del problema.

La OMS estima que las intoxicaciones no intencionales causan 193 000 muertes anualmente. La mayor parte de ellas prevenibles. Sólo 47% de los países tienen centros de toxicología establecidos.<sup>51</sup> Como ejemplo, si se lograra abordar en forma eficiente la exposición al plomo se reduciría 9.8% la pérdida de capacidad intelectual en menores de 5 años, 4% de enfermedad cardíaca isquémica y 4,6% de accidente cerebrovascular en las poblaciones expuestas. Aun así, muchos países carecen o sus normas no han sido actualizadas.<sup>52</sup>

223

Alineado con el “Enfoque estratégico para la gestión de productos químicos a nivel internacional” (SAICM)<sup>53</sup>, el INECC en México definió los elementos para la creación del Registro Nacional de Sustancias Químicas, con el objetivo primario de que los productos químicos se utilicen y produzcan de manera que se logre la minimización de sus efectos adversos en la salud humana y el medio ambiente. En este sentido, contar con información suficiente de las sustancias químicas presentes en el comercio nacional es el primer paso para lograr una gestión integral de dichos materiales.<sup>54</sup>

La gestión de las sustancias químicas es una de las actividades que en la actualidad recibe especial atención por parte de los gobiernos y organismos internacionales. La ciencia ha logrado identificar alrededor de 90 millones de moléculas.<sup>55</sup> De igual forma el Servicio de Resúmenes Químicos (CAS, por sus siglas en inglés)

## La salud ambiental...

---

estima en poco más de 312 000 sustancias químicas las inventariadas o reguladas globalmente.<sup>56</sup>

A pesar de su utilidad, las sustancias químicas no están exentas de peligros inherentes a su naturaleza y propiedades. Ya sea ocasionando intoxicaciones agudas o por sus efectos crónicos asociados a exposiciones ambientales y ocupacionales prolongadas y por su persistencia en el ambiente y posibilidad de integrarse por bioacumulación y biomagnificación a la cadena trófica.

México es signatario de numerosos e importantes tratados y convenios internacionales en la materia.<sup>57</sup> Aunque de gran relevancia, los convenios internacionales actúan sobre un grupo reducido de sustancias químicas, cuya acción global para su control es necesaria. No obstante, existe un universo de sustancias químicas cuyo control de riesgos al ambiente y a la salud depende de decisiones locales. A pesar de los avances regulatorios y normativos a nivel internacional y en las legislaciones de varios países, México requiere fortalecer sus competencias científicas y técnicas a niveles similares a la de algunos de sus socios comerciales en materia de sustancias químicas. Aunque a nivel nacional existen regulaciones aplicables a las sustancias químicas de contacto primario, (i.e. cosméticos; a las sustancias diseñadas a ser esparcidas en el medio ambiente, plaguicidas; y las de seguridad nacional, explosivos) la gestión de las sustancias químicas industriales requiere de continua armonización con los avances científicos y de la reglamentación internacional. El control de los posibles riesgos derivados de las sustancias químicas no es atribución exclusiva de alguna Secretaría en particular. Ello demanda el compromiso y acción conjunta entre varias dependencias del Estado, de entidades académicas y del sector productivo.<sup>57</sup> En el sector salud, este tema está a cargo de la COFEPRIS.<sup>58</sup>

En México, diversos autores han abordado temas relacionados con la exposición crónica a compuestos orgánicos persistentes, metales pesados (plomo, manganeso), arsénico y algunos plaguicidas.<sup>36</sup>

Debe señalarse que la explotación de hidrocarburos –entre otros– ha sido motivo de preocupación tanto por sus efectos en el ambiente como por sus riesgos a la salud. De acuerdo con estadísticas de la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente (PROFEPA), cada año ocurren en el país alrededor de 600 emergencias ambientales asociadas con materiales y residuos peligrosos, principalmente petróleo y sus derivados (gasolinas, combustóleo, diésel), agroquímicos, gas LP y natural, entre otros. Muchas de estas emergencias fueron generadas por tomas clandestinas en los ductos de PEMEX.<sup>36</sup>

En México, dada la vastedad y complejidad del tema, no se dispone de un mapa de riesgos actualizado sobre la exposición humana a las sustancias químicas y la carga de enfermedad asociada, lo que limita la construcción de posibles escenarios y cursos de acción a escala nacional y regional.

225

El cumplimiento de la meta correspondiente a este tema incluida en el ODS3 será monitoreada a través del indicador 3.9.3: “Tasa de mortalidad atribuible a envenenamientos no intencionales” según la 10CIE.<sup>VIII,38</sup> La exposición a sustancias químicas peligrosas también se aborda en otros ODS, en especial en el ODS6 referente al agua y saneamiento, en particular en la meta 6.3. “De aquí a 2030, mejorar la calidad del agua reduciendo la contaminación, eliminando el vertimiento y minimizando la emisión de productos químicos y materiales peligrosos, reduciendo a la mitad el porcentaje de aguas residuales

<sup>VIII</sup> X40 Envenenamiento accidental por, y exposición a analgésicos no narcóticos, antipiréticos y antiirreumáticos; X43 Envenenamiento accidental por, y exposición a otras drogas que actúan sobre el sistema nervioso autónomo; X44 Envenenamiento accidental por, y exposición a otras drogas, medicamentos y sustancias biológicas, y los no especificados; X46 Envenenamiento accidental por, y exposición a disolventes orgánicos e hidrocarburos halogenados y sus vapores; X47 Envenenamiento accidental por, y exposición a otros gases y vapores; X48 Envenenamiento accidental por, y exposición a plaguicidas; X49 Envenenamiento accidental por, y exposición a otros productos químicos y sustancias nocivas, y los no especificados.

La salud ambiental...

---

sin tratar y aumentando considerablemente el reciclado y la reutilización sin riesgos a nivel mundial”.<sup>7</sup>

Además, otros asuntos prioritarios asociados con la exposición a sustancias químicas también se reflejan en la meta 6.3 en agua y saneamiento y en meta 12. 4 en producción y consumo sostenibles.<sup>7</sup>

#### d) Cambio climático

Las evidencias sobre las variaciones climáticas asociadas a causas antropogénicas y sus efectos sobre la salud humana se incrementan en forma acelerada. Por su trascendencia si bien este tema es tratado en forma concentrada en el ODS13 “Acción por el clima”, es evidente que sus causas y efectos están íntimamente relacionados con prácticamente todos los ODS.

226

De acuerdo con el Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático, (IPCC, por sus siglas en inglés), afirman con un nivel de confianza muy alto,<sup>59</sup> que los impactos de los recientes fenómenos extremos conexos al clima, como olas de calor, sequías, inundaciones, ciclones e incendios forestales, ponen de relieve una importante vulnerabilidad y exposición de algunos ecosistemas y muchos sistemas humanos a la actual variabilidad climática. Entre los impactos negativos de esos fenómenos extremos conexos al clima figuran la alteración de ecosistemas, la desorganización de la producción de alimentos y el suministro de agua; daños a la infraestructura y los asentamientos, además de una mayor morbilidad y mortalidad por enfermedades transmitidas por vectores. Entre los efectos positivos, se prevé que en algunas regiones del planeta se produzcan pequeñas reducciones en la morbimortalidad asociada con el frío. Sin embargo, a nivel global las proyecciones indican que la magnitud y severidad de los impactos negativos primarán cada vez más sobre los impactos positivos.

De acuerdo con los escenarios disponibles<sup>59</sup> se estima que hasta mediados del presente siglo, el principal impacto del cambio climá-

tico sobre la salud humana será por la agravación de los problemas de salud ya existentes, sobre todo en los países de bajos ingresos. Para la construcción de estos escenarios se han considerado tres variables interrelacionadas: 1) aquellas de naturaleza climática que puedan afectar directa o indirectamente a la salud; 2) aquellas relacionadas con la etiología de las enfermedades objeto de análisis, y 3) aquellas asociadas con la vulnerabilidad de los diferentes grupos poblacionales potencialmente afectados.

Se sugiere que a corto plazo las medidas de adaptación más eficaces se basan en mejorar los programas de alivio a la pobreza y de salud pública básica, como el suministro de agua limpia y saneamiento, asegurar una asistencia sanitaria esencial que comprenda servicios de vacunación y atención materno- infantil, así como una mayor capacidad de preparación y de respuesta frente a los desastres por alteraciones climáticas.

227

Según la OMS<sup>60</sup> se prevé que entre 2030 y 2050 el cambio climático causará unas 250 000 defunciones adicionales cada año, incluidas aquellas enfermedades transmitidas por vectores, enfermedades diarreicas y desnutrición por la perturbación en la producción de alimentos, así como una mayor carga de enfermedad y muerte por fenómenos meteorológicos extremos. Se anticipa además, que los países y las zonas con infraestructuras sanitarias más deficitarias serán los más afectados.

La OMS<sup>60</sup> estima que entre el 2000 y 2030, los costos financieros para la atención de los daños directos a la salud (excluyendo los costos en los sectores determinantes para la salud, como la agricultura y el agua y el saneamiento) se sitúan entre 2 000 y 4 000 millones de dólares anuales.

De acuerdo con el Banco Mundial,<sup>61</sup> México es uno de los países más vulnerables ante el fenómeno climático; 15% de su territorio, 68% de su población y 71% de su economía están expuestos a las consecuencias adversas relacionadas con el clima. El fenómeno

La salud ambiental...

---

medioambiental podría costar 6.2% del PIB al país si no se realizan las mejoras necesarias.

México fue uno de los primeros países en presentar su estrategia de largo plazo para reducir en 50% su emisión de Gases de Efecto Invernadero (GEI) para el año 2050, tomando como base su medición del año 2000. En términos de mitigación estableció como sus metas prioritarias la disminución en 22% de sus emisiones de GEI y en 51% de carbono negro para 2030. En cuanto a la adaptación al cambio climático, la meta es reducir la vulnerabilidad en 160 municipios; fortalecer las capacidades de las comunidades locales; incrementar las acciones de protección y restauración de ecosistemas; lograr la tasa cero en deforestación, además de generar e implementar sistemas de prevención y alerta temprana ante eventos hidrometeorológicos extremos.<sup>62</sup>

228

En México, en materia de salud, estudios preliminares señalan que existe una relación consistente y significativa entre la temperatura y la mortalidad por golpe de calor. Los modelos permiten estimar que por cada grado centígrado de incremento por encima de los registros habituales de temperatura en los estados de Sonora y Baja California, la mortalidad aumenta 1.22% y 1.35% respectivamente. A su vez, el número de casos de dengue, se estima que en los estados de Colima y Guerrero, por cada grado centígrado de incremento, aumenta 1.86% y 1.4% el número de casos. Los datos sobre defunciones por enfermedad diarreica aguda también se agravan con la temperatura. Por cada grado centígrado de incremento, se estima que en los estados de Chiapas y Guerrero, la mortalidad se eleve 1.19% y 1.21% respectivamente.<sup>63</sup>

Considerando las características de los procesos de transición demográfica y epidemiológica en México, es de esperar que con el envejecimiento de la población, aumente el número de personas vulnerables a golpes de calor. También es importante señalar que si bien la población menor de 5 años tiende a disminuir, ésta continua

siendo numéricamente relevante, así como es su susceptibilidad a enfermedades diarreicas agudas.

Si bien la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre Cambio Climático aprobada en París, Francia 2015 durante la 21 Conferencia de las Partes (COP21) fue ampliamente bienvenida, su implementación no está exenta de dificultades. La nueva administración de los Estados Unidos (el segundo país productor de gases invernadero del planeta) favorece el movimiento que niega las causas antropogénicas del cambio climático. El 1 de junio del 2017, el Gobierno de los EUA, anunció que se retira de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático. De esta manera, Estados Unidos se suma a Siria como los únicos países a nivel mundial que no respaldan este importante tratado ambiental.<sup>64</sup> A pesar de ello, se espera que varios de los estados de la Unión Americana sigan adelante con sus planes de reducir el uso de combustibles fósiles, estimulados tanto por las ventajas ambientales previstas, como por el auge económico derivado de la puesta en práctica de nuevas tecnologías verdes.<sup>65</sup>

229

## La salud ambiental en México

Los primeros antecedentes de la política ambiental en México fueron en los años cuarenta, con la promulgación de la Ley de Conservación del Suelo y el Agua. Al inicio de los años setenta se decretó la Ley para Prevenir y Controlar la Contaminación Ambiental. En 1972, a nivel federal se crea la Subsecretaría de Mejoramiento del Ambiente como una dependencia de la Secretaría de Salud, cuyo enfoque fue eminentemente sanitarista. A partir de 1982, la política ambiental mexicana comenzó a adquirir una dimensión más integral y se reformó la Constitución para crear nuevas instituciones y bases jurídicas. En ese año se crea la Secretaría de Desarrollo Urbano y Ecología (SEDUE). Una década después, la SEDUE se transforma en la Secretaría de Desarrollo Social (SEDESOL) y se crea el Instituto

La salud ambiental...

---

Nacional de Ecología (INE)<sup>IX</sup> y la Procuraduría Federal de Protección Ambiental (PROFEPA). En 1994, SEDESOL se convierte en la Secretaría de Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca (SEMARNAP) y en el 2000, a partir de una visión más alineada con los conceptos de un desarrollo sostenible, la SEMARNAP se transforma en la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT) que continúa vigente hasta nuestros días.<sup>1</sup>

230 En 2001, en el sector salud se crea la Comisión Federal para la Protección contra Riesgos Sanitarios (COFEPRIS)<sup>1</sup> como un órgano desconcentrado de la Secretaría de Salud, con autonomía técnica, administrativa y operativa, responsable del ejercicio de las atribuciones en materia de regulación, control y fomento sanitario, que incluyen una amplia gama de riesgos diferenciados y de gran complejidad, incluyendo los referentes a la prevención y el control de los efectos nocivos de los factores ambientales en la salud del hombre, la salud ocupacional y el saneamiento básico.

En forma paralela a los procesos de reestructuración de políticas y de las competencias jurídicas de diversas instituciones nacionales, la salud ambiental como disciplina académica también evolucionó. Si bien su crecimiento ha sido modesto, se han hecho algunos avances en la conformación y consolidación de algunos grupos de investigación y docencia, que en diversas oportunidades han contribuido a la revisión y actualización de políticas, programas y normas a nivel nacional y local.<sup>36</sup>

La transición epidemiológica en México ha sido desigual. A nivel subnacional persisten diferencias significativas en sus panoramas epidemiológicos asociados a las condiciones de vulnerabilidad social y ambiental prevalentes. Este proceso de transición ha sido el resultado de la intensidad y calidad de múltiples intervenciones que han incidido sobre algunos de los factores de riesgo, entre ellos, los ambientales. Durante la etapa pre-transicional el

<sup>XI</sup> Ahora Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático (INECC)

principal énfasis se centró en la mejoría del saneamiento básico directamente asociado con las enfermedades transmitidas por el agua y por vectores principalmente. Durante la fase transicional, la atención se concentró en la reducción de la exposición a contaminantes atmosféricos en ciudades; a químicos (plaguicidas y otros compuestos orgánicos persistentes) y metales. En etapas más recientes, a los problemas ya mencionados, se han agregado los derivados de los cambios ambientales a escala global.<sup>36</sup>

En México, como en otros países, las relaciones entre el hombre y el medio ambiente se han vuelto cada vez más complejas. Las políticas relacionadas con la salud ambiental no están circunscritas a los sectores de salud y ambiente únicamente. Están dispersas en muchos más, incluyendo los de agricultura, energía, transporte, vivienda, entre otros. En lo general, la conciliación de los contenidos y alcances de estas políticas sectoriales es limitada y poco eficiente en función a las necesidades nacionales. A su vez, en lo referente a la salud ambiental, cuyos retos son extensos, crecientes y acumulables, los diferentes programas e intervenciones, además de incompletos son fragmentados y tienden a ser más reactivos que proactivos, persistiendo deficiencias de coordinación entre los gobiernos federal, estatal y municipal. También es importante hacer notar que la interacción entre las instancias públicas con los diversos sectores y grupos de la sociedad civil, académicos y productivos, es más coyuntural que estratégica y con una visión de corto a mediano plazo. Una posible y prometedora excepción es una mejor articulación de discursos e intereses en torno a promover acciones de mitigación y adaptación en torno a los efectos asociados con el cambio climático.<sup>1,36</sup> Entre otras, se destacan las iniciativas promovidas por la Ciudad de México.<sup>66</sup>

231

En México, la responsabilidad de dar seguimiento y coordinar la implementación de la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible recae en la Presidencia de la República con el apoyo del Comité Técnico Especializado del Sistema de Información de los Objetivos

La salud ambiental...

---

de Desarrollo del Milenio, responsable de coordinar los trabajos de carácter conceptual, metodológico, técnico y operativo.<sup>67</sup>

A su vez, el Senado de México creó en septiembre del 2016, el Grupo de Trabajo para el Seguimiento Legislativo de los ODS con el propósito de acompañar al Gobierno Mexicano en la implementación de la Agenda 2030, sobre todo en lo tocante a la transversalidad de las políticas públicas y sus implicaciones en asuntos presupuestales. En esta Comisión han destacado como relevantes las cuestiones relativas al medio ambiente y al cambio climático.<sup>68</sup>

Lecciones aprendidas y retos:

232

- Si bien la globalización ofrece grandes oportunidades, sus beneficios se han distribuido de manera muy desigual. Esta falta de equidad ha estimulado el crecimiento de movimientos de rechazo derivados de la creciente concentración de la riqueza y a la emergencia de ideologías nacionalistas y proteccionistas que cuestionan la multilateralidad y las ventajas de una mayor integración e interdependencia global.
- Los recientes avances conceptuales, en metodologías y métricas, han permitido estimar que a nivel global alrededor del 24% de los AVAD y 23% de las muertes prematuras a nivel mundial son atribuibles a la exposición a riesgos ambientales evitables. Estas estimaciones varían entre regiones y países. Para México, las más recientes fueron del orden del 14%.
- El deterioro ambiental continúa. Ante un planeta cada vez más enfermo, la premisa de alcanzar niveles de salud aceptables para todos se convierte en un reto crecientemente distante.
- La salud ambiental es un bien público que trasciende fronteras. Para seguir avanzando hacia un desarrollo sostenible, en un mundo cada vez más interdependiente, todo apunta a la urgente e impostergable necesidad de redefinir la arquitectura y funcio-

namiento de la gobernanza de la salud ambiental a todos sus niveles, incluyendo el global, el nacional y el local.

- México enfrenta crecientes complejidades políticas, económicas, sociales y ambientales. Ante esta realidad, convendría analizar si la consolidación de la vigilancia y protección de todos los posibles riesgos sanitarios en una sola institución (COFEPRIS) es lo más conveniente. Como parte del proceso evolutivo de los propios riesgos, en lo referente a la salud ambiental, tal vez llegó el momento de replantear las competencias y alcances de cada una de las dependencias del país y evaluar si éstas tienen la capacidad para responder con eficacia y eficiencia frente a los desafíos actuales y futuros.
- En varios de los países, sobre todo los emergentes –México incluido– los programas y acciones relacionados con la prevención y control de riesgos ambientales a la salud, se han caracterizado por ser de alcance limitado, fragmentados, reactivos e incompletos. Más remediales que preventivos. Los vínculos entre la salud ambiental y la agenda dominante de salud son débiles y periféricos. A menos de que logre superar estas limitaciones, el cumplimiento en México de los ODS en la materia podrá verse comprometido.
- México tiene la oportunidad de reducir la carga de enfermedad atribuible a causas ambientales. Sobre todo, cerrar brechas poblacionales y territoriales, promoviendo a la salud ambiental como un componente de las iniciativas que garanticen la cobertura y el acceso universal a la salud.
- México tiene pendiente el desafío de definir en forma participativa y transparente, las metas e indicadores nacionales y subnacionales que complementen de manera realista a los ya establecidos a nivel global.
- La rendición de cuentas a la población representa una deuda pendiente. Un correcto y oportuno monitoreo de los indicadores para la medición de los ODS permitirá verificar si los discursos prometedores se están convirtiendo en acciones y resultados concretos.

La salud ambiental...

---

## Notas

234

- 1 Finkelman J., Galvao L., Henao S., “Environmental Health Governance in Latin America and the Caribbean”. Chapter in book: Galvao L., Finkelman J., Henao S., *Environmental and Social Health Determinants of Health*. PAHO/WHO. ISBN 978-92-75-33129-3. Washington 2016. Available at: <http://paltex.paho.org/Publication/Index?publicationId=046c7d66-77c8-42c6-bc59ff6247a04f>
- 2 Naciones Unidas. Asamblea General 55/2. Declaración del Milenio A/54/L.81/Rev.1. Cumbre del Milenio de las Naciones Unidas. 13 de septiembre de 2000. Disponible en: <http://www.cinu.mx/minisitio/ODM8/docs/Declaraci%C3%B3n%20del%20Milenio.pdf>
- 3 Naciones Unidas. Asamblea General. Sexagésimo noveno período de sesiones Temas 13 a) y 115. El camino hacia la dignidad para 2030: acabar con la pobreza y transformar vidas protegiendo el planeta. Informe de síntesis del Secretario General sobre la agenda de desarrollo sostenible después de 2015. 4 de diciembre de 2014. Disponible en: <http://www.un.org/en/development/desa/publications/files/2015/01/SynthesisReportSPA.pdf>
- 4 Naciones Unidas. Resolución aprobada por la Asamblea General el 25 de septiembre de 2015 70/1. Transformar nuestro mundo: la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible. Disponible en: <http://www.un.org/es/comun/docs/?symbol=A/RES/70/1>
- 5 SDG Indicators Revised list of global Sustainable Development Goal indicators. Disponible en: <https://unstats.un.org/sdgs/indicators/indicators-list/>
- 6 Naciones Unidas. La agenda de desarrollo sostenible. Disponible en: <http://www.un.org/sustainabledevelopment/es/la-agenda-de-desarrollo-sostenible/>
- 7 United Nations. Department of Economic and Social Affairs. Statistics Division. SDG Indicators Metadata repository. Available at: <http://unstats.un.org/sdgs/metadata/>

- 8 OXFAM. Una economía al servicio del 1%. Acabar con los privilegios y la concentración de poder para frenar la desigualdad extrema. Informe de OXFAM. 18 de enero de 2016. Disponible en: [https://www.oxfam.org/sites/www.oxfam.org/files/file\\_attachments/bp210-economy-one-percent-tax-havens-180116-es\\_0.pdf](https://www.oxfam.org/sites/www.oxfam.org/files/file_attachments/bp210-economy-one-percent-tax-havens-180116-es_0.pdf)
- 9 Foreign Affairs. Snapshot November 15, 2016. Global Trumpism. Available at: <https://www.foreignaffairs.com/articles/2016-11-15/global-trumpism>
- 10 OMS. La Conferencia Río + 20 declara que la salud es fundamental para el desarrollo sostenible. 22 de junio de 2012. Disponible en: [http://www.who.int/mediacentre/news/statements/2012/rio20\\_20120622/es/](http://www.who.int/mediacentre/news/statements/2012/rio20_20120622/es/)
- 11 Ordoñez G., Salud ambiental: conceptos y actividades. Rev. Panam. Salud Publica vol.7 n.3 Washington Mar. 2000. Disponible en: [http://www.scielosp.org/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1020-49892000000300001](http://www.scielosp.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1020-49892000000300001)
- 12 WHO. Preventing disease through healthy environments. A global assessment of the burden of disease from environmental risks. ISBN 978 92 4 156519 6. 2016. Disponible en: [http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/204585/1/9789241565196\\_eng.pdf?ua=1](http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/204585/1/9789241565196_eng.pdf?ua=1)
- 13 OMS. La exposición a riesgos ambientales provoca casi una cuarta parte de las enfermedades. Junio 2006. Disponible en: <http://www.who.int/mediacentre/news/releases/2006/pr32/es/>
- 14 WHO. Global Health Observatory data repository. Deaths attributable to the environment Data by country. Last updated: 2016-03-09. Disponible en: <http://apps.who.int/gho/data/node.main.162?lang=en>
- 15 Lim S., *et al.* "A comparative risk assessment of burden of disease and injury attributable to 67 risk factors and risk factor clusters in 21 regions, 1990-2010: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2010". *The Lancet*, volume 380, No. 9859, p2224-2260, 15 December 2012. Disponible en: [http://www.thelancet.com/pdfs/journals/lancet/PIIS0140-6736\(12\)61766-8.pdf](http://www.thelancet.com/pdfs/journals/lancet/PIIS0140-6736(12)61766-8.pdf)

La salud ambiental...

---

- 16 GBD 2015 SDG Collaborators. Measuring the health-related Sustainable Development Goals in 188 countries: a baseline analysis from the Global Burden of Disease Study 2015. *The Lancet*. Volume 388, No. 10053, p1813–1850, 8 October 2016. Disponible en: [http://www.thelancet.com/journals/lancet/article/PIIS0140-6736\(16\)31467-2/fulltext](http://www.thelancet.com/journals/lancet/article/PIIS0140-6736(16)31467-2/fulltext)
- 17 CEPAL. Agenda 2030 y los Objetivos de Desarrollo Sostenible. Una oportunidad para América Latina y el Caribe. 2016. Disponible en: <http://www.sela.org/media/2262361/agenda-2030-y-los-objetivos-de-desarrollo-sostenible.pdf>
- 18 Naciones Unidas. Objetivos de Desarrollo del Milenio. Informe de 2015. Disponible en: [http://www.un.org/es/millenniumgoals/pdf/2015/mdg-report-2015\\_spanish.pdf](http://www.un.org/es/millenniumgoals/pdf/2015/mdg-report-2015_spanish.pdf)
- 236 19 Naciones Unidas. Grupo de las Naciones Unidas para el Desarrollo. Indicadores para el seguimiento de los objetivos de desarrollo del milenio. ST/ESA/STAT/SER.F/95. Nueva York, 2006. Disponible en: [http://unstats.un.org/unsd/publication/seriesf/Seriesf\\_95s.pdf](http://unstats.un.org/unsd/publication/seriesf/Seriesf_95s.pdf)
- 20 Revised list of global Sustainable Development. Goal indicators. Report of the Inter-Agency and Expert Group on Sustainable Development Goal Indicators (E/CN.3/2017/2). Disponible en: <https://unstats.un.org/sdgs/indicators/Official%20Revised%20List%20of%20global%20SDG%20indicators.pdf>
- 21 OMS. Calidad del aire ambiente (exterior) y salud. Nota descriptiva. Actualización de septiembre de 2016. Disponible en: <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs313/es/>
- 22 OMS. Contaminación del aire de interiores y salud. Nota descriptiva N°292. Febrero de 2016. Disponible en: <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs292/es/>
- 23 Environmental Performance Index. 2016 Report. Health Impacts. Disponible en: <http://epi.yale.edu/chapter/health-impacts>
- 24 OMS. Contaminación atmosférica: campaña en favor de un aire limpio y un futuro saludable. 2017. Disponible en: <http://www.who.int/phe/breathe-life/es/>

- 25 PNUMA. ONU Medio Ambiente lanza comunidad virtual para potenciar una movilidad más saludable y menos contaminante. Disponible en: <http://www.unep.org/newscentre/es/onu-medio-ambiente-lanza-comunidad-virtual-para-potenciar-una-movilidad-m%C3%A1s-saludable-y-menos>
- 26 World Bank. Methodology for valuing the health impacts of air pollution : discussion of challenges and proposed solutions. 2016. Disponible en: <http://documents.worldbank.org/curated/en/832141466999681767/Methodology-for-valuing-the-health-impacts-of-air-pollution-discussion-of-challenges-and-proposed-solutions>
- 27 OCDE. The Economic Consequences of Outdoor Air Pollution. June 09, 2016. Disponible en: <http://www.oecd.org/environment/the-economic-consequences-of-outdoor-air-pollution-9789264257474-en.htm>
- 28 UNICEF. Clear Air for Children. October 2016. Disponible en: [https://www.unicef.org/publications/index\\_92957.html](https://www.unicef.org/publications/index_92957.html)
- 29 Cohen A., et al. Estimates and 25-year trends of the global burden of disease attributable to ambient air pollution: an analysis of data from the Global Burden of Diseases Study 2015. The Lancet. Volume 389, No. 10082, p1907–1918, 13 May 2017. Disponible en: [http://thelancet.com/journals/lancet/article/PIIS0140-6736\(17\)30505-6/fulltext](http://thelancet.com/journals/lancet/article/PIIS0140-6736(17)30505-6/fulltext)
- 30 INEGI. Cuentas económicas y ecológicas de México. 2015. Disponible en: [http://www.inegi.org.mx/saladeprensa/boletines/2016/especiales/especiales2016\\_11\\_10.pdf](http://www.inegi.org.mx/saladeprensa/boletines/2016/especiales/especiales2016_11_10.pdf)
- 31 INECC. 2016. Informe Nacional de Calidad del Aire 2015. Disponible en: <http://sinaica.inecc.gob.mx/archivo/informes/Informe2015.pdf>
- 32 COFEPRIS (a) NORMA Oficial Mexicana NOM-025-SSA1-2014, Salud ambiental. Valores límite permisibles para la concentración de partículas suspendidas PM10 y PM2.5 en el aire ambiente y

criterios para su evaluación <http://200.33.112.174/archivo/noms/NOM-025-SSA1-2014%20PMs.pdf>

(b) NORMA Oficial Mexicana NOM-020-SSA1-2014, Salud ambiental. Valor límite permisible para la concentración de ozono (O3) en el aire ambiente y criterios para su evaluación. <http://200.33.112.174/archivo/noms/NOM-020-SSA1-2014%20O3.pdf>

(c) NORMA Oficial Mexicana NOM-022-SSA1-2010, Salud ambiental. Criterio para evaluar la calidad del aire ambiente, con respecto al dióxido de azufre (SO2). Valor normado para la concentración de dióxido de azufre (SO2) en el aire ambiente, como medida de protección a la salud de la población. <http://200.33.112.174/archivo/noms/NOM%2022%20SSA%202010%20SO2.pdf>

238 (d) 12-23-94 NORMA Oficial Mexicana NOM-023-SSA1-1993, Salud ambiental. Criterio para evaluar la calidad del aire ambiente con respecto al bióxido de nitrógeno (NO2). Valor normado para la concentración de bióxido de nitrógeno (NO2) en el aire ambiente como medida de protección a la salud de la población. <http://200.33.112.174/archivo/noms/NOM%2023%20SSA%201993%20NO2.pdf>

(e) 12-23-94 NORMA Oficial Mexicana NOM-021-SSA1-1993, Salud ambiental. Criterio para evaluar la calidad del aire ambiente con respecto al monóxido de carbono (CO). Valor permisible para la concentración de monóxido de carbono (CO) en el aire ambiente como medida de protección a la salud de la población. <http://200.33.112.174/archivo/noms/NOM%2021%20SSA%201993%20CO.pdf>

33 OMS. Guías de calidad del aire – actualización mundial 2005. Disponible en: [http://www.who.int/phe/health\\_topics/outdoorair/outdoorair\\_aqg/es/](http://www.who.int/phe/health_topics/outdoorair/outdoorair_aqg/es/)

34 SEMARNAT/INECC/CAME. Programa de gestión federal para mejorar la calidad del aire de la Megalópolis. Proaire 2017-2030. Disponible en: <https://www.gob.mx/comisionambiental/docu->

- mentos/acciones-estrategicas-para-mejorar-la-calidad-del-  
aire-de-la-megalopolis-aecam-2017-2030?idiom=es
- 35 Riojas H. Contaminación atmosférica y salud en la Zona Metropolitana del Valle de México. 27 de abril de 2016. Disponible en: [http://www.senado.gob.mx/comisiones/distrito\\_federal/reu/docs/presentacion\\_HRR\\_270416.pdf](http://www.senado.gob.mx/comisiones/distrito_federal/reu/docs/presentacion_HRR_270416.pdf)
- 36 Riojas-Rodríguez, H., Schilman A., López-Carrillo L., Finkelman J. La salud ambiental en México: situación actual y perspectivas futuras. *Salud Pública Méx* 2013; Vol. 55(6):638-649. Disponible en: <http://www.redalyc.org/html/106/10628941011/index.html>
- 37 SEMARNAT. Estrategia Nacional de Calidad del Aire (ENCA). Visión 2017 - 2030. Disponible en: [https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/195809/Estrategia\\_Nacional\\_Calidad\\_del\\_Aire.pdf](https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/195809/Estrategia_Nacional_Calidad_del_Aire.pdf)
- 38 OPS/OMS. Clasificación Internacional de Enfermedades (CIE). Disponible en: [http://www.paho.org/hq/index.php?option=com\\_tabs&view=article&id=3555&Itemid=3877&lang=es](http://www.paho.org/hq/index.php?option=com_tabs&view=article&id=3555&Itemid=3877&lang=es)
- 39 SDG Indicators. Metadata repository. Disponible en: <https://unstats.un.org/sdgs/metadata/>
- 40 OMS. Agua, saneamiento y salud (ASS). Informe 2015 del PCM sobre el acceso a agua potable y saneamiento: datos esenciales. Disponible en: [http://www.who.int/water\\_sanitation\\_health/monitoring/jmp-2015-key-facts/es/](http://www.who.int/water_sanitation_health/monitoring/jmp-2015-key-facts/es/)
- 41 OMS. Agua. Nota descriptiva. Datos y cifras. Julio de 2017. Disponible en: <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs391/es/>
- 42 UN. Goal 6: Ensure access to water and sanitation for all. Disponible en: <http://www.un.org/sustainabledevelopment/water-and-sanitation/>
- 43 OMS. Agua. Nota descriptiva .Julio de 2017. Disponible en: <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs391/es/>
- 44 ONU. Objetivos de Desarrollo del Milenio Informe de 2015. Disponible en: [http://www.un.org/es/millenniumgoals/pdf/2015/mdg-report-2015\\_spanish.pdf](http://www.un.org/es/millenniumgoals/pdf/2015/mdg-report-2015_spanish.pdf)

La salud ambiental...

---

- 45 OPS/OMS. ETRAS. Objetivos de Desarrollo Sostenibles. Estimación de los indicadores 6.1.1., 6.2.1. y 6.3.1. México. Julio 2017.
- 46 CEPAL. América Latina y el Caribe: una mirada al futuro desde los Objetivos de Desarrollo del Milenio: informe regional de monitoreo de los Objetivos de Desarrollo del Milenio (ODM) en América Latina y el Caribe, 2015. Disponible en: <https://www.cepal.org/es/publicaciones/38923-america-latina-caribe-mirada-al-futuro-objetivos-desarrollo-milenio-informe>
- 47 United Nations Human Rights. Office of the High Commissioner. End of Mission Statement by the Special Rapporteur on the human rights to water and sanitation Mr. Léo Heller. Mexico City, 12 May 2017. Disponible en: <http://www.ohchr.org/EN/NewsEvents/Pages/DisplayNews.aspx?NewsID=21608&LangID=E>
- 240 48 Cámara de Diputados. H. Congreso de la Unión. LXIII. Legislatura. Propuesta de Ley General de Aguas Nacionales es inconstitucional; no atiende derecho humano de acceso al líquido vital. Boletín N°. 5443. Disponible en: <http://www5.diputados.gob.mx/index.php/esl/Comunicacion/Boletines/2015/Abril/14/5443-Propuesta-de-Ley-General-de-Aguas-Nacionales-es-inconstitucional-no-atende-derecho-humano-de-acceso-al-liquido-vital>
- 49 WASH Services in the Sustainable Development Goals. Working Document Version – October 2016. Disponible en: [http://www.pseau.org/outils/ouvrages/ps\\_eau\\_wash\\_services\\_sdgs\\_2016\\_october2.pdf](http://www.pseau.org/outils/ouvrages/ps_eau_wash_services_sdgs_2016_october2.pdf)
- 50 WHO. Public health impact of chemicals: knowns and unknowns. 2016. Available at: <http://www.who.int/ipcs/publications/chemicals-public-health-impact/en/>
- 51 WHO. Poison centres. World directory of poison centers (as of June 2016). Disponible en: [http://www.who.int/gho/phe/chemical\\_safety/poisons\\_centres/en/](http://www.who.int/gho/phe/chemical_safety/poisons_centres/en/)
- 52 WHO. Mortality from unintentional poisoning. Worldwide in 2012, an estimated 193 000 deaths were caused by unintentional poisonings. Disponible en: [http://www.who.int/gho/phe/chemical\\_safety/poisons\\_centres/en/index1.html#](http://www.who.int/gho/phe/chemical_safety/poisons_centres/en/index1.html#)

- 53 OMS. Programa Internacional de Seguridad de las Sustancias Químicas. Enfoque Estratégico para la Gestión de Productos Químicos a Nivel Internacional. Disponible en: <http://www.who.int/ipcs/saicm/saicm/es/>
- 54 SEMARNAT/INECC. Elementos para la creación del Registro Nacional de Sustancias Químicas. Primer Informe Técnico. 2014. Disponible en: [http://www.inecc.gob.mx/descargas/calaire/2014\\_elem\\_reg\\_nal\\_susquim.pdf](http://www.inecc.gob.mx/descargas/calaire/2014_elem_reg_nal_susquim.pdf)
- 55 Chemical Abstracts Service. (2014). CAS. Recuperado el 1 de 11 de 2014, de CAS: <http://www.cas.org/>
- 56 Servicio de Resúmenes Químicos. Disponible en: <https://www.cas.org/>
- 57 Programa Sectorial de Medio Ambiente y Recursos Naturales 2013–2018. Disponible en: [http://www.dof.gob.mx/nota\\_detalle.php?codigo=5326214&fecha=12/12/2013](http://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5326214&fecha=12/12/2013) 241
- 58 COFEPRIS. Principales Factores de Riesgo para la Salud Humana. Disponible en: <https://www.gob.mx/cofepris/acciones-y-programas/salud-ambiental>
- 59 Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático (IPCC). Quinto Informe de Evaluación. Cambio climático 2014. Impactos, adaptación y vulnerabilidad. Resumen para responsables de políticas. Disponible en: [http://www.ipcc.ch/pdf/assessment-report/ar5/wg2/ar5\\_wgII\\_spm\\_es.pdf](http://www.ipcc.ch/pdf/assessment-report/ar5/wg2/ar5_wgII_spm_es.pdf)
- 60 OMS. La OMS insta a los países a proteger la salud contra el cambio climático. Declaración de la OMS 17 de noviembre de 2015. Disponible en: <http://www.who.int/mediacentre/news/statements/2015/climate-change/es/>
- 61 Banco Mundial. El impacto del cambio climático en México. Disponible en: <http://expansion.mx/estilo/2016/03/24/cambio-climatico-los-retos-y-las-oportunidades-para-mexico>
- 62 INECC. México ante el Cambio Climático. Disponible en: <https://www.gob.mx/inecc/acciones-y-programas/mexico-ante-el-cambio-climatico>

La salud ambiental...

---

242

- 63 Riojas H., et al. Estudio diagnóstico sobre los efectos del cambio climático en la salud humana de la población en México. Informe Final. INSP/INEC. 2006. Disponible en: <http://www.inecc.gob.mx/descargas/cclimatico/e2006h>
- 64 Donald Trump anuncia que Estados Unidos abandonará el Acuerdo de París sobre cambio climático. Redacción BBC Mundo. 1 junio 2017.
- 65 New York Times. Editorial Board. States Will Lead on Climate Change in the Trump Era. DEC. 26, 2016 . Disponible en: Share This Page [http://www.nytimes.com/2016/12/26/opinion/states-will-lead-on-climate-change-in-the-trump-era.html?action=click&pgtype=Homepage&clickSource=story-heading&module=opinion-c-col-left-region&region=opinion-c-col-left-region&WT.nav=opinion-c-col-left-region&\\_r=0](http://www.nytimes.com/2016/12/26/opinion/states-will-lead-on-climate-change-in-the-trump-era.html?action=click&pgtype=Homepage&clickSource=story-heading&module=opinion-c-col-left-region&region=opinion-c-col-left-region&WT.nav=opinion-c-col-left-region&_r=0)
- 66 Centro Virtual de cambio climático en la Ciudad de México. Disponible en: <http://www.cvcccm-atmosfera.unam.mx/index.php>
- 67 INEGI. Modificación del acuerdo de creación del comité técnico especializado del sistema de información de los objetivos de desarrollo del milenio para convertirlo en el comité técnico especializado de los objetivos de desarrollo sostenible. 2016. Disponible en: <http://200.23.8.225/odm/Doctos/AcuerdoCrea.pdf>
- 68 Senado de la República Mexicana. *Gaceta del Senado*, núm. 4. Comisión Especial sobre Cambio Climático. Viernes 9 de septiembre de 2016. Disponible en: [http://www.senado.gob.mx/sgsp/gaceta/63/2/2016-09-09-1/assets/documentos/Gaceta\\_04.pdf](http://www.senado.gob.mx/sgsp/gaceta/63/2/2016-09-09-1/assets/documentos/Gaceta_04.pdf)